



KRAKOWSKA AKADEMIA
im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego

Wydział: Lekarski i Nauk o Zdrowiu
Kierunek: Ratownictwo Medyczne

Łukasz Toczek

CHOROBA WYSOKOGÓRSKA – POSTĘPOWANIE I DYLEMATY RATOWNIKA MEDYCZNEGO

Praca licencjacka
napisana pod kierunkiem
dr Małgorzata Popławska

Kraków 2017r.

Spis treści

1.	Wstęp.....	3
2.	Choroba wysokogórska.....	3
2. 1.	Ostra choroba górska.....	3
2. 2.	Wysokogórski obrzęk płuc.....	3
2. 3.	Wysokogórski obrzęk mózgu.....	3
3.	Diagnoza choroby wysokogórskiej.....	4
3. 1.	Skala Lake Louise – AMS.....	4
4.	Postępowanie ratownicze na podstawie stanowiska Komisji Medycznej Federacji Związków Alpinistycznych (UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME – UIAA).....	5
4.1.	Leczenie ostrej choroby górskiej.....	5
4.2.	Leczenie wysokogórskiego obrzęku płuc.....	5
4.3.	Leczenie wysokogórskiego obrzęku mózgu.....	5
4.4.	Przenośne komory hiperbaryczne.....	7
5.	Aklimatyzacja.....	7
6.	Dylematy ratownika medycznego.....	8
7.	Podsumowanie.....	8
8.	Piśmiennictwo.....	8

1. Wstęp

„Idzie przez świat fala zachwytu górami” to zdanie wypowiedział kiedyś Reinhard Sander (przewodniczący Niemieckiego Związku Alpejskiego)(Elmar, 1982). Chodź od jego wystąpienia na sympozjum minęło już kilkadziesiąt lat słowa nie tracą na wartości. Z roku na rok przybywa alpinistów, którzy zdobywają coraz wyższe szczyty, co za tym idzie rośnie również liczba turystów, którzy wędrują w coraz wyższe piętra górskie. Łatwiejszy dostęp do sprzętu, moda na góry powodują, że nie każdy ma odpowiednią wiedzę i przygotowanie na czekające go trudy wędrówki. Coraz częściej dołączają informacje o nieudanych wyprawach górskich kończących się różnymi urazami, a często śmiercią śmiółków. Jedną z częstych chorób jest ostra choroba górską, a powikłaniami jej jest wysokogórski obrzęk płuc i wysokogórski obrzęk mózgu, choroby związane ze zmniejszającą się dostępnością tlenu.

Ratownik zabezpieczający wyprawę, znajdujący się w punkcie medycznym, przybywający z akcją ratunkową musi sobie zdawać sprawę z przyczyn, objawów oraz możliwości leczenia tych schorzeń.

2. Choroba wysokogórska

2.1. Ostra choroba górską (AMS) - ang. Acute Mountain Sickness

Jej występowanie można zauważyć u zdrowych ludzi lecz słabo zaaklimatyzowanych, którzy w krótkim czasie udają się na wysokość powyżej 2500 metrów n. p. m. Pierwsze objawy pojawiają się już po upływie 6 godzin. Możemy wtedy zauważyć ból głowy, wymioty, nudności, bezsenność. Zaburzenia te są spowodowane zbyt małą ilością tlenu dostarczanego do organizmu. Oznacza to, że organizm nie przystosował się jeszcze do przebywania na tak dużej wysokości i została przekroczona tak zwana „strefa tolerancji” (Ryt, 2016). W słowniku „MediLexicon” możemy znaleźć taką definicję choroby górskiej:

„Choroba górską jest zespołem spowodowanym przez niskie ciśnienie tlenu w powietrzu wdychanym (tak

jak na dużej wysokości), który cechują takie objawy jak: wymioty, ból głowy, duszność, zmęczenie i bezsenność, a w ciężkich przypadkach obrzęk płuc i zespół niewydolności oddechowej”.

W konsekwencji nieprzystosowania organizmu do warunków wysokogórskich często dochodzi do ostrej choroby wysokogórskiej z jej głównymi i najpoważniejszymi powikłaniami wysokogórskim obrzękiem mózgu i wysokogórskim obrzękiem płuc (Krzeszowiak, 2012).

2. 2. Wysokogórski obrzęk płuc (HAPE) – ang. High Altitude Pulmonary Oedema

Powstaje gdy w tkance płucnej nagromadzi się płyn. Utrudnia on dokonywanie normalnej wymiany gazowej. Rozwija się wtedy postępująca w bardzo szybkim tempie duszność (Tomaszewski, 2011). Ryzyko związane z wystąpieniem HAPE wiąże się z przekroczeniem wysokości 3000 m n.p.m.

Objawy, które możemy zauważyć przy wysokogórskim obrzęku płuc to na początku rozwijająca się duszność nawet przy niewielkim wysiłku, która może prowadzić do duszności spoczynkowej. W badaniu oddechu usłyszymy wysoką, bo powyżej 30/min częstość oddechów. Objawem głównym sugerującym HAPE jest nagły spadek wydolności organizmu, łatwo zauważalny i porównywalny w przeciągu trasy wędrówki. Kaszel, umiarkowana gorączka, szybkie tętno, zaczerwienienie twarzy, krwawa lub pienista wydzielina z ust (Küpper *et al.* 2012).

2. 3. Wysokogórski obrzęk mózgu (HACE) – ang. High Altitude Cerebral Oedema

Najczęściej stwierdza się u osób niezaaklimatyzowanych, które zbyt szybko przemieściły się na wysokość powyżej 3000 m n.p.m. HACE zdarza się również w przypadku prawidłowo zaaklimatyzowanych alpinistów na ekstremalnych wysokościach powyżej 7000 m n.p.m. Panuje teoria, iż wysokogórski obrzęk mózgu jest spowodowany zwiększeniem przepuszczalności bariery krwi – mózg w wyniku hipoksji. Typowymi

objawami, które możemy stwierdzić przyJeśli uczestnik wyprawy znajduje na wysokości HACE to nasilający się ból głowy, który niewyższej niż 2500 m n.p.m., zauważa u siebie reaguje na typowe leki przeciwbólowe.wystąpienie bólów głowy musi w ten czas zostać Nasilające się nudności i wymioty, ataksja,zdiagnozowany za pomocą wyżej wymienionej skali. zawroty głowy, zaburzenia równowagi,Ocena powinna być wykonywana minimum raz zmienność w stanie świadomości, omamydziennie. Wynik powinno się zapisywać do i/lub splatanie. Na wczesny etap choroby porównania w kolejnych dniach. Jeżeli występuje ból wskazywać może irracjonalne zachowanie. Nagłowy oraz suma punktów wynikająca z diagnostyki zaawansowany etap choroby wskazujewedług skali wynosi minimum 3, oznacza to śpiączka, która prowadzi do zgonu w wynikuwystąpienie ostrej choroby górskiej (Ryt, 2016). porażenia czynności oddechowej (Szymczak, dostęp: 05.05.2017).

3. Diagnostyka choroby wysokogórskiej

3.1. Skala Lake – Louise AMS

Jest to skala dzięki której można zdiagnozować ostrą chorobę górska. Służy do oceny objawów, które wskazują na wystąpienie AMS. Ułatwia ocenę kliniczną wykonywaną przez lekarza wyprawy. Pozwala na samoocenę uczestnika wyprawy. Skalę Lake – Louise często wykorzystuje się do badań naukowych.

Objawy	Stopień nasilenia	Punkty
Ból głowy	- brak bólu głowy - niewielki ból głowy - umiarkowany ból głowy - znaczny ból głowy, uniemożliwiający funkcjonowanie	0 1 2 3
Zaburzenia żołądkowo - jelitowe	- brak objawów żołądkowo - jelitowych - spadek apetytu lub nudności - umiarkowane nudności lub wymioty - znaczne nudności lub wymioty, uniemożliwiające funkcjonowanie	0 1 2 3
Zmęczenie i / lub osłabienie	- brak zmęczenia i osłabienia - niewielkie zmęczenie /osłabienie - umiarkowane zmęczenie /osłabienie - znaczne zmęczenie /osłabienie, uniemożliwiające funkcjonowanie	0 1 2 3
Zawroty głowy / zaburzenia równowagi	- brak zawrotów głowy - niewielkie zawroty głowy - umiarkowane zawroty głowy - znaczne zawroty głowy, uniemożliwiające funkcjonowanie	0 1 2 3
Zaburzenia snu	- sen niezaburzony - sen gorszy niż zazwyczaj - wielokrotne przebudzenia, nocny spoczynek nieefektywny - bezsenność	0 1 2 3

Rys. 1: Skala Lake – Louise AMS

4. Postępowanie ratownicze na podstawie stanowiska Komisji Medycznej Federacji Związków Alpinistycznych (UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME – UIAA)

4.1. Leczenie ostrej choroby górskiej

Przy zauważeniu objawów należy zrezygnować z dalszego wspinania i pozostać na obecnej wysokości tak długo, aż ustąpią wszystkie symptomy. W przypadku gdy objawy nie ustępują nie ma możliwości wchodzenia na wyższą wysokość.

Zapewnić ochronę przed wychłodzeniem pacjenta.

Zaleca się odpoczynek, zaniechanie aktywności fizycznej zwłaszcza takiej, w której występuję przyspieszanie i pogłębianie oddechu. W przypadku wymiotów zastosować doustnie leki przeciwwymiotne np. dimenhhydrinat oraz płynoterapię. Występujący ból głowy powinno się

zwalczyć ibuprofenem lub paracetamolem. Według stanowiska Komisji Medycznej UIAA w bólach głowy nie stosować kwasu acetylosalicylowego z obawy przed krwawieniem lub nasileniem wrzodowych dolegliwości żołądka. Jeżeli po 12 godzinach objawy nie ustępują trzeba zastanowić się nad podaniem acetazolamidu, lek zwiększa częstość i jakość oddechu w związku z czym więcej tlenu dostaje się do organizmu. Działanie to ma wpływ na skrócenie czasu aklimatyzacji, w dawkowaniu 250 mg dwa razy na dobę. Gdy w ciągu 24 godzin objawy nie ustąpią zaleca się ewakuować pacjenta na niższą wysokość. W przypadku nasilenia objawów stosować deksametazon w dawce 8 mg można powtórzyć po 6 godzinach. Zejście pacjenta powinno odbyć się do poprzedniego miejsca schronienia, w którym nie było objawów choroby. W trakcie ewakuacji chory nie powinien być obciążony żadnym ciężarem. W

przypadku dostępności zastosować przenośną komorę hiperbaryczną.

4. 2. Leczenie wysokogórskiego obrzęku płuc

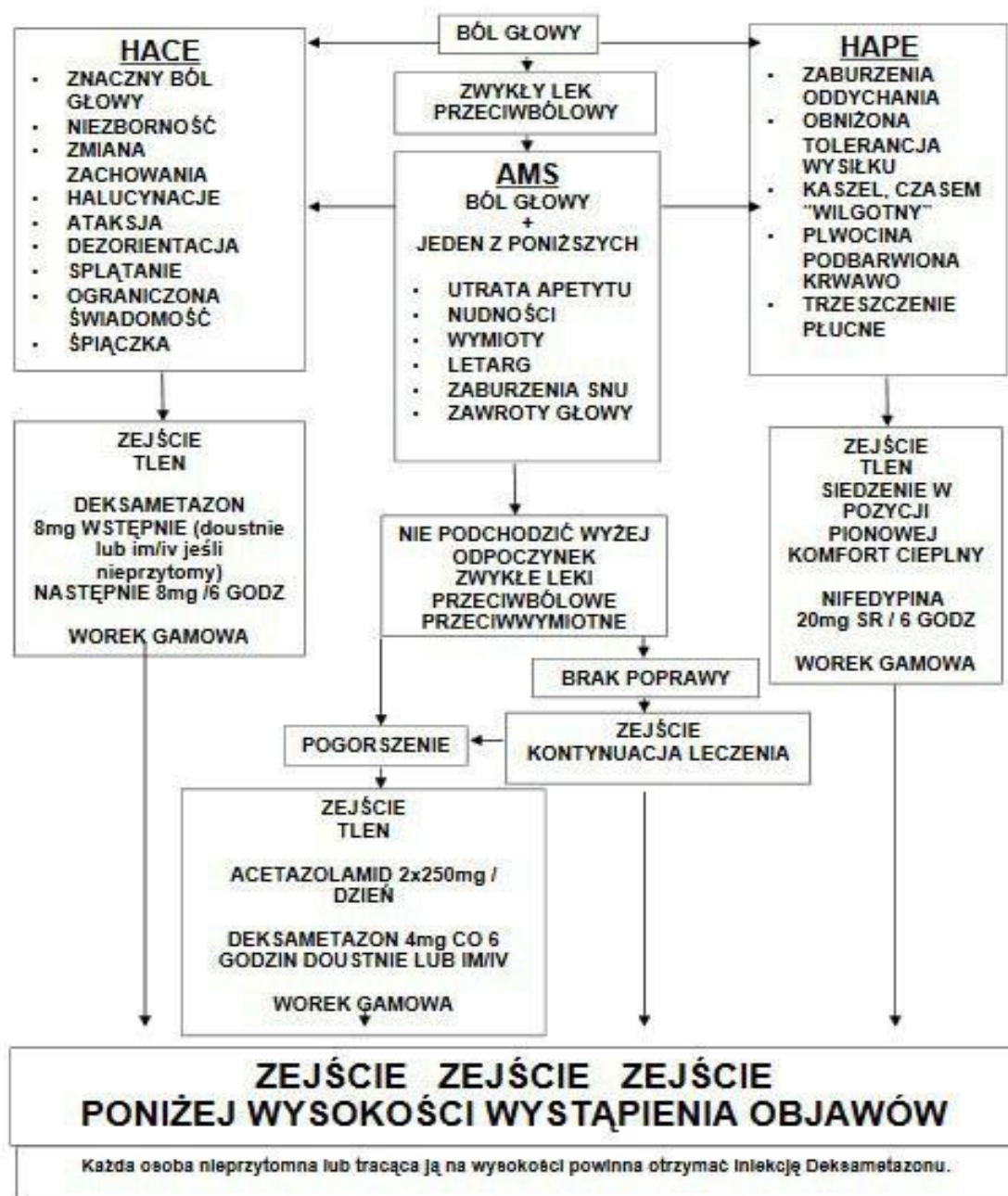
Po wystąpieniu objawów w pierwszej kolejności trzeba odpocząć oraz zaprzestać wspinaczki na wyższą wysokość. Zapewnić pacjentowi komfort termiczny oraz rozpocząć tlenoterapię. Zastosować nifedypinę w postaci o przedłużonym uwalnianiu (20 mg), początek jej działania nastąpi już po 10 minutach. Przy ponownym wystąpieniu symptomów zaleca się powtórzenie zastosowania dawki. Z uwagi na brak szczegółowych danych powtarzanie dawki powinno być oparte na analizie przypadku konkretnego poszkodowanego. Należy zwrócić uwagę by lek nie był w postaci szybko uwalnianej, gdyż spowoduje istotny spadek ciśnienia krwi. Wdrożyć należy leczenie z użyciem przenośnej komory hiperbarycznej. Ewakuacja pacjenta z wysokości powinna przebiegać w sposób bierny, najbardziej efektywny dla pacjenta będzie transport śmigłowcem ratowniczym. Jeżeli warunki atmosferyczne nie pozwalają na takie rozwiązanie znosimy pacjenta na noszach. W miejscach gdzie nie ma możliwości zastosowania transportu biernego należy wstrzymać się ze schodzeniem, aż do momentu, gdy leczenie da wyraźne efekty.

4. 3. Leczenie wysokogórskiego obrzęku mózgu

Postępowanie ratunkowe jest podobne jak w przypadku wysokogórskiego obrzęku płuc . Zamiast nifedypiny lekiem do podania będzie deksametazon. Stosowanie deksametazonu w HACE określone jest schematem, w którym poszkodowany przytomny otrzymuje drogą doustną co 6 godzin, aż do ustąpienia symptomów dawkę 8 mg. Gdy mamy do czynienia z ciężkim pacjentem podać należy domięśniowo bądź dożylnie dawkę wstępną 8 – 10 mg.

Podczas ekstremalnych warunków atmosferycznych, gdy pacjent nie jest w stanie bardzo ciężkim istnieje możliwość iniekcji domięśniowej przez ubranie (należy podać wyższą dawkę wstępną). Podczas tak

niesprzyjających warunków należy użyć fabrycznej ampułkostrzykawki. Ostateczną metodą przyjęcia leku jest wypicie objętości ampułki. Kolejnym stosowanym lekiem będzie acetazolamid dwa razy na dobę w dawce 250 mg. Podczas schodzenia należy kontrolować pacjenta w związku z ryzykiem wystąpienia zawrotów głowy bądź ataksji (Küpper *et al*, 2012).



Rys. 2: Algorytm postępowania przy AMS

4. Przenośna komora hiperbaryczna

Przenośne komory hiperbaryczne (tak zwany worek Gamowa), jest to sprzęt o niskiej wadze, skonstruowany do działania w leczeniu ostrej choroby górskiej, Wysokościowego obrzęku mózgu oraz wysokościowego obrzęku płuc. Do komory za pomocą pompy ręcznej pompowane jest powietrze. Stwarza to wzrost ciśnienia w środku komory. Działanie urządzenia polega na wzroście ciśnienia w organizmie poszkodowanego. Pozwala to na uzyskanie efektu porównywalnego z zejściem o około 1500 metrów.

5. Aklimatyzacja

Aby zmniejszyć ryzyko zachorowania na chorobę wysokościową należy zaplanować oraz odpowiednio stopniować proces aklimatyzacji. Jest ona rodzajem adaptacji do nowego miejsca pobytu, kiedy to organizm przystosowuje się do nowych warunków. Aklimatyzacja do wysokości nad poziomem morza jest najbardziej niebezpieczną i najcięższą dla człowieka.

Wraz ze wzrostem wysokości zmieniają się warunki klimatyczne. Najważniejszym czynnikiem jest jednak stężenie tlenu w powietrzu oraz ciśnienie atmosferyczne. W zależności od wysokości bezwzględnych ich wartości zmieniają się. Na wysokościach 0 m n. p. m. ciśnienie wynosi ok. 1013 hPa, na wysokości Mount Blanc (4810 m n. p. m.) już tylko ok. 546 hPa, a na najwyższym szczycie świata – Mount Everest, zaledwie ok. 333 hPa. Wraz ze wzrostem wysokości stężenie tlenu nie zmienia swojej wartości (21%), lecz powietrze staje się rzadsze, co skutkuje mniejszą ilością cząsteczek tlenu w oddechu. Zdobywając więc wysokość, należy dać czas organizmowi do przyswojenia się do warunków hipoksemicznych oraz uruchomienia mechanizmów kompensacyjnych, takie jak:

a) wzrost wentylacji – częstości oddechów na minutę

Fizjologiczna częstość oddechów wynosi 12/18/min. Kiedy zmniejsza się zawartość tlenu w powietrzu, wzrasta częstość oraz głębokość oddechów. Dzięki temu organizm dostarcza taką samą ilość tlenu na minutę jak w warunkach normalnych,

b) przyspieszenie tętna

Analogicznie jak w przypadku oddechów, wzrasta również tętno. Serce w ciągu minuty musi przepompować większą ilość krwi, ponieważ w warunkach hipoksemicznych jest ona słabiej nasycona tlenem,

c) zwiększenie wydalania moczu

Szybsze bicie serca skutkuje tym, iż więcej krwi wędruje do naczyń obwodowych, co z kolei powoduje zwiększenie przepływu krwi przez narządy, np. nerki. Pracują one intensywniej, filtracja jest szybsza i produkcja moczu jest dużo większa. Wiązać się to może z ryzykiem odwodnienia.

d) gorsza jakość snu

Odpoczynek staje się problemem. Sen jest płytki, często przerywany. Często sytuacja ta wymaga sięgnięcia po leki nasenne, które z kolei mogą prowadzić do zahamowania ośrodka oddechowego oraz ukazywać fałszywy obraz dobrego snu.

e) erytropoeza

Organizm zmuszony jest do wytwarzania nowych krwinek czerwonych. Nerki produkują hormon zwany erytropoetyną, który z kolei daje sygnał do szpiku kostnego, który zostaje pobudzony do produkcji erytrocytów. Są one niezbędne, aby umożliwić transport większej ilości cząsteczek tlenu oraz polepszyć wydolność fizyczną.

Biorąc pod uwagę medyczne sposoby wspomagające aklimatyzację, przydatny okazać może się acetazolamid podawany w dawce 125 mg, co 8 godzin. Dzięki niemu wentylacja zwiększa się, transport tlenu do komórek poprawia się oraz wyeliminowane

zostają problemy z bezdechem podczas snu.

Rzeczą ważną jest również fakt, iż jeżeli osoba przebyła chorobę wysokościową, w przyszłości, w podobnych warunkach jest na nią bardziej narażona. Warto więc przykładać ogromną wagę do całego procesu aklimatyzacji.

6. Dylematy ratownika medycznego

Praca ratownika medycznego często wiąże się z podejmowaniem ciężkich decyzji, nie rzadko nie do końca zgodnych z własnym sumieniem i przekonaniem. Aby ułatwić ratownikom wybór odpowiednich działań powstał Kodeks Etyki Zawodowej Ratownika Medycznego. Określa on sposób postępowania i nakierunkowany jest na bezwarunkową pomoc i ratowanie zdrowia i życia.

Akcje ratownicze w przypadku choroby wysokogórskiej mają specyficzny charakter. Schorzenie to często objawia się w warunkach trudnych, w ciężko dostępnych miejscach, położonych na dużych wysokościach nad poziomem morza. W takich sytuacjach ratownik medyczny myśli nie tylko o ratowaniu zdrowia i życia osoby chorej, ale również o bezpieczeństwie swoim i zespołu.

Podejmowanie jakichkolwiek decyzji musi być poprzedzone rozważeniem wszystkich opcji. Należy mieć na uwadze cały czas stan pacjenta oraz możliwości jakie dane warunki dają. Często niełatwo jest zadecydować. Mając pod uwagę konsekwencje nieudzielenia pomocy, ratownicy często ryzykują, aby jednak uratować potrzebującego.

Według Kodeksu Etyki Zawodowej Ratownika Medycznego *"Ratownik medyczny winien zabiegać o wykonywanie swego zawodu w warunkach, które zapewniają odpowiednią jakość i bezpieczeństwo wykonywania medycznych czynności ratunkowych."* W górach warunki te bywają niedostateczne na udzielenie pomocy. Wtedy ratownik staje przed trudnym wyborem. Musi zdecydować czy akcja jest na tyle bezpieczna, aby uratować życie ludzkie nie narażając tym samym swojego zdrowia i życia.

Tutaj pojawiają się dylematy moralne. Teoretycznie każdy człowiek ma obowiązek

udzielić pomocy innym, kiedy jednak warunki są zbyt niebezpieczne praktyka może się różnić. Kiedy niebezpieczeństwo jest za duże ratownik musi zrezygnować z pomocy, chroniąc tym samym swoje zdrowie i życie. W wysokich górach sytuacja się zmienia, ponieważ do akcji przystępują wyspecjalizowane jednostki Górskiego Ochotniczego Ratownictwa Medycznego. Mając większe doświadczenie oraz możliwości w warunkach ciężkich zobligowani są do uratowania oraz przetransportowania osoby potrzebującej w partię, gdzie pomoc

może już ratownik medyczny.

Jedynie dzięki współpracy tych jednostek akcja ratownicza może się powieść.

7. Podsumowanie

Choroba wysokogórska jest zagadnieniem które z roku na rok nabiera coraz nowego znaczenia. Powstają nowe badania pozwalające lepiej zrozumieć zachowanie organizmu na dużych wysokościach. Ratownik medyczny w wysokich górach musi szybko działać i podejmować trudne decyzje. Specyfika schorzeń, dostępność sprzętu oraz wpływ niskiej temperatury na leki to tylko niektóre problemy z którymi medycy muszą się zmierzyć. Nie ma wielu schematów postępowania w związku z tym sporo decyzji wynika z wiedzy i doświadczenia osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo. Moda jaka zapadła na podróże w wysokie góry spowodowała że wybierają się w nie osoby bez przygotowania fizycznego, mające zbyt małą wiedzę o aklimatyzacji i wpływie wysokości na ich stan zdrowia.

8. Piśmiennictwo

Elmat J., *Ratownik w górach*, Warszawa 1982
Krzeszowiak J., *Medycyna środowiskowa – Environmental Medicine*, Sosnowiec 2012.
Küpper Th., Gieseler U., Angelini C., Hillebrandt D., Milledge J. *Stanowisko Komisji Medycznej Federacji Związków Alpinistycznych Część 2*, 2012.
Ryt Z. J., *Góry, Medycyna, Antropologia*, Warszawa 2015.

<http://medeverest.com/>
<http://www.medme.pl/>
<http://www.odyssei.com/>
<http://www.portalgorski.pl/>

*Acute mountain sickness – paramedic's procedure
and dilemmas*

ABSTRACT

Acute mountain sickness is an issue that is getting new meaning every year. New research is emerging to better understand the behavior of the body at high altitudes. In high mountains, paramedic has to work quickly and take difficult decisions. The specificity of illnesses, availability of equipment and the low temperature effects on medicines are just some of the problems that medical professional faces. There are not many schemes of proceedings, so a lot of decisions are based on the knowledge and experience of people responsible for security. The tendency of walking and climbing on high mountains is still growing in importance. It caused that a lot of people go there without physical preparation, with too little knowledge about acclimatization and the effect of height on their health.